

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИТОМ

д.т.н. проф.

В.С.Богданов

"28" апреля 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

**Оборудование цементных предприятий**

направление подготовки:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,  
нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки:

Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов  
химической технологии вяжущих материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: механического оборудования

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата), №227 от 12 марта 2015г., утв. Министров образования и науки Российской Федерации. .
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель: \_\_\_\_\_  к.т.н., доц. Г.И. Чемеричко

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
"Технология цемента и композиционных материалов"

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_  д.т.н., проф. И.Н. Борисов  
« 24 » апреля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры "Механическое оборудование"

« 23 » апреля 2015 г., протокол № 5/1

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_  д.т.н., проф. В.С. Богданов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИТОМ  
« 23 » апреля 2015 г., протокол № 3

Председатель \_\_\_\_\_  доцент В.Б. Герасименко

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Профессиональные</b>			
1	ПК-7	<p>Готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования.</p>	<p><b>Знать:</b>                      Конструкцию и принцип действия основного и вспомогательного оборудования для производства цемента, особенности эксплуатации этого оборудования и основные направления его совершенствования; виды контроля технического состояния оборудования; измерительные инструменты для наладки оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b>                      Оценить техническое состояние оборудования для производства цемента, используя качественные показатели перерабатываемых материалов;                      формировать технические требования к оборудованию для проведения текущих ремонтов и его наладки;                      составлять спецификацию на сборочный чертеж машины и сборочные единицы;                      пользоваться измерительными инструментами, нормативной и справочной литературой.</p> <p><b>Владеть:</b>                      Методами проведения измерений при эксплуатации оборудования;                      навыками работы со стандартами ЕСКД, навыками составления основных технических документов при оформлении курсового проекта.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Инженерная графика
2	Информатика
3	Прикладная механика
4	Электротехника и промышленная электроника
5	Процессы и аппараты защиты окружающей среды

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	68	68
лекции	34	34
лабораторные	34	34
практические		
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	148	148
Курсовой проект	54	54
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	58	58
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Оборудование промышленности строительных материалов					
	Требования, предъявляемые к оборудованию цементных заводов. Основные направления развития оборудования для производства цемента.	1			2
2. Общие сведения о машинах и приводе					
	Состав машины как системы. Классификация машин в ПСМ. Общая характеристика привода: механические передачи, валы и оси, подшипники, муфты, редукторы. Разъемные и неразъемные соединения.	2			4
3. Оборудование для измельчения материалов					
	Назначение, виды и способы измельчения. Свойства измельчаемых материалов. Теоретические основы измельчения. Классификация оборудования для измельчения	2			4
Оборудование для дробления					
Щековые дробилки					
	Конструктивные особенности. Принцип действия. Расчет основных конструктивных и технологических параметров. Эксплуатация щековых дробилок. Направления совершенствования щековых дробилок.	2		4	2
Конусные дробилки					
	Конструкция конусных дробилок и принцип их действия. Расчет основных технологических параметров. Направления совершенствования конструкции.	1		2	1
Валковые дробилки					
	Классификация валковых дробилок. Конструкция и принцип действия. Расчет основных технологических параметров. Основные направления совершенствования конструкции валковых дробилок.	1		2	1
Бегуны					
	Конструктивные особенности и принцип действия. Использование гидравлических и пневматических устройств для осуществления прижима катков. Расчет основных геометрических и технологических параметров бегунов.	1		2	1
Дробилки ударного действия					
	Роторные дробилки, их конструктивные особенности и	2		4	2

	принцип действия. Молотковые дробилки, конструкция и принцип действия. Отличительные особенности современных конструкций и направления их совершенствования. Расчет основных технологических параметров.				
Оборудование для помола					
	Барабанные шаровые мельницы				
	Классификация, конструкция и принцип действия. Режимы работы барабанных мельниц. Барабанные мельницы для бесшарового измельчения. Расчет основных параметров. Направления совершенствования.	3		2	4
	Вертикальные среднеходные мельницы				
	Классификация. Шаровые кольцевые, ролик-маятниковые и валковые мельницы. Конструктивные особенности, принцип действия рабочих органов. Расчет основных технологических параметров.	2			4
4. Оборудование для сортировки материалов					
	Направления и способы сортировки. Классификация оборудования. Механическая сортировка (грохочение). Схемы грохочения. Рабочие поверхности. Оценка качества грохочения. Конструкции грохотов. Воздушная сортировка (сепарация). Конструктивные особенности сепараторов, применяемых в ПСМ. Методика расчета сепараторов. Гидравлическая классификация. Конструкции и принцип действия спирального и вертикального классификаторов, гидроциклона, дугового грохота.	2		4	4
5. Оборудование для очистки газовых потоков					
	Циклоны, матерчатые фильтры, электрофильтры, гибридные фильтры. Конструктивные особенности, принцип действия. Мокрая очистка газовых потоков в скрубберах и пенных пылеуловителях.	2		2	4
6. Оборудование для смешивания и подготовки сырьевых материалов					
	Классификация смесительных машин. Конструкция и принцип действия смесителей для приготовления цементных шламов, растворов, бетонов и суспензий. Расчет основных конструктивных и технологических параметров.	2		6	4
7. Оборудование для транспортирования материалов					
	Питатели, дозаторы, транспортеры, элеваторы, насосы для транспортировки шламов и сухих порошковых материалов.	2		6	6
8. Оборудование для хранения материалов					
	Бункера, силоса и складские помещения для сырьевых материалов, клинкера, добавок, шлама и цемента.	2			
	ВСЕГО	34	34		58

**4.2. Содержание практических занятий  
Не предусмотрены учебным планом**

**4.3. Содержание лабораторных занятий**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 5				
1	Дробильное оборудование	Изучение, конструкции и принципа действия щековых дробилок с простым и сложным движением щеки	4	2
2	Дробильное оборудование	Изучение, конструкции и принципа действия конусных дробилок среднего (мелкого) дробления	2	2
3	Дробильное оборудование	Изучение, конструкции и принципа действия валковых дробилок	2	2
4	Дробильное оборудование	Изучение, конструкции и принципа действия бегунов	2	2
5	Дробильное оборудование	Изучение, конструкции и принципа действия дробилок ударного действия (молотковая и роторная)	4	4
6	Оборудование для помола	Изучение, конструкции и принципа действия трубных шаровых мельниц	2	4
7	Оборудование для сортировки материалов	Изучение, конструкции и принципа действия барабанного грохота	2	2
8	Оборудование для сортировки материалов	Изучение, конструкции и принципа действия вибрационного инерционного грохота	2	2
9	Оборудование для смешивания	Изучение, конструкции и принципа действия турбулентного (пропеллерного) смесителя	2	2
10	Оборудование для смешивания	Изучение, конструкции и принципа действия двухвального смесителя непрерывного действия	2	2
11	Оборудование для смешивания	Изучение, конструкции и принципа действия ковшовой мешалки	2	2
12	Оборудование для транспортирования. Питатели	Изучение, конструкции и принципа действия пластинчатого питателя	2	2
13	Оборудование для транспортирования. Питатели	Изучение, конструкции и принципа действия шнекового питателя	2	2
14	Оборудование для транспортирования. Питатели	Изучение, конструкции и принципа действия тарельчатого питателя	2	2
15	Оборудование для транспортирования. Питатели	Изучение, конструкции и принципа действия ленточного питателя	2	2
ИТОГО:			34	34

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Оборудование промышленности строительных материалов	<p>Задачи, определяющие основные направления развития оборудования ПСМ.</p> <p>Высшая школа при решении научно-технического прогресса.</p> <p>Основные направления создания, реконструкции или модернизации машин и оборудования для производства строительных материалов.</p>
2	Общие сведения о машинах и приводе	<p>Состав машины как системы.</p> <p>Классификация машин, определяемая производственными и конструктивными признаками, а также характеристиками исходного материала.</p> <p>Общая характеристика привода и требования, предъявляемые к нему.</p> <p>Механические передачи трением, с гибкой связью и зацеплением.</p> <p>Подвижные и неподвижные связи между деталями в машинах.</p> <p>Валы, оси и их опоры, муфты, редукторы, мультипликаторы и вариаторы.</p>
3	Оборудование для измельчения материалов	<p>Виды и способы измельчения.</p> <p>Свойства измельчаемых материалов.</p> <p>Основные характеристики процесса измельчения и его законы.</p> <p>Классификация оборудования для измельчения.</p>
	Оборудование для дробления	<p>Конструктивные особенности дробильных машин, главными способами измельчения в которых являются раздавливание, истирание и излом.</p> <p>Объяснение выполнения необходимого условия для осуществления процесса измельчения в них.</p> <p>Дробильные измельчительные машины, главными способами измельчения в которых являются удар, раскалывание и истирание.</p> <p>Понятия «критическая окружная скорость» ротора и «критический размер» куска при эксплуатации дробилок ударного действия.</p>
	Оборудование для помола	<p>Барабанные и трубные шаровые мельницы. Режимы работы мельницы в зависимости от частоты вращения барабана. Понятия «критическая» и «рабочая» (оптимальная) частота вращения мельницы; точка отрыва и угол отрыва мелющих тел; взаимозависимость рабочей и критической частот вращения барабана мельницы.</p> <p>Вертикальные среднеходные мельницы и мельницы шахтного типа, их общие конструктивные особенности.</p> <p>Мельницы для сверхтонкого измельчения. Обоснование</p>



		выбора типа мельницы при необходимости получения продукта без «намола» и с ним.
4	Оборудование для сортировки материалов	Виды сортировки материалов. Сортирующие поверхности, способы их получения и установки, оценка качества сортировки. Оборудование для механической, гидравлической, воздушной и магнитной сортировки.
5	Оборудование для очистки газовых потоков	Методы очистки воздуха и отходящих газовых потоков во избежание засорения ими окружающей среды. Технические средства и оборудование, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду. Механическая очистка воздуха и газов в циклонах и матерчатых фильтрах. Физический смысл явления очистки газовых потоков в электрофильтрах и гибридных фильтрах. Мокрая очистка отходящих газов.
6	Оборудование для смешивания и подготовки сырьевых материалов	Задачи, определяющие необходимость создания однородной массы, состоящей из нескольких компонентов. Классификация оборудования для получения качественных сухих смесей, растворов (шламов), бетонов. Конструктивные особенности смесителей гравитационных и принудительного действия.
7	Оборудование для транспортирования материалов	Питатели и транспортеры с тяговым рабочим органом (ленточные, пластинчатые, вертикальные элеваторы) и толкающим рабочим органом (шнековые) для транспортирования кусковых и зернистых материалов. Конструктивные особенности машин и транспортирующих рабочих органов. Оборудование для транспортирования шламов и тонкодисперсных материалов (сырьевой муки, цемента).
8	Оборудование для хранения материалов	Задачи хранения сырьевых материалов, шламов, клинкера и цемента. Архитектурно-конструкторская реализация складских помещений, их механическая оснастка. Осуществление погрузочно-разгрузочных работ по размерам, свойствам и состоянию различных материалов в соответствующих складских помещениях.

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

Учебным планом предусмотрен курсовой проект, объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 54 ч.

Задание на курсовой проект – анализ конструкции и принцип действия машины в схеме цепей оборудования производства цемента (по заданным сырьевым материалам).

Разработанная и согласованная с преподавателем схема цепей оборудования производства цемента мокрым или сухим способом является основанием для выполнения сборочного чертежа одной из машин этой схемы.

Содержание курсового проекта.

В курсовом проекте разрабатываются следующие конструкторские документы:

- а) пояснительная записка;
- б) сборочный чертеж машин;
- в) спецификация к сборочному чертежу.

Пояснительная записка включает в себя:

Введение

1. Технологическая часть:

1.1 Выбор сырьевых и вспомогательных материалов для производства.

1.2 Описание технологии производства.

1.3 Выбор необходимого основного оборудования.

1.4 Описание схемы цепей оборудования производства.

2. Специальная часть.

2.1 Анализ конструкций и принципа действия машины.

2.2 Расчет основных конструктивных и технологических параметров машины.

2.2.1 Расчет производительности машины.

2.2.2 Расчет потребляемой мощности.

2.2.3.....

Заключение

Список литературы

Объем пояснительной записки 25 - 30стр.

Графическая часть включает:

Схему цепей оборудования производства

Сборочный чертеж машины, выбранной из схемы цепей оборудования производства

Объем графической части – 2-3 листа ф.А1.

№ п/п	Темы КП
1	Анализ конструкции и принцип действия ШДП в производстве цемента мокрым способом
2	Анализ конструкции и принцип действия ШДС в производстве цемента сухим способом
3	Анализ конструкции и принцип действия ККД в производстве цемента мокрым способом
4	Анализ конструкции и принцип действия роторной дробилки в производстве цемента мокрым способом
5	Анализ конструкции и принцип действия молотковой дробилки в производстве цемента мокрым способом
6	Анализ конструкции и принцип действия валковой среднеходной мельницы в производстве цемента сухим способом
7	Анализ конструкции и принцип действия охладителя клинкера переталкивающего типа в производстве цемента мокрым способом
8	Анализ конструкции и принцип действия охладителя клинкера планетарного типа в производстве цемента мокрым способом
9	Анализ конструкции и принцип действия пластинчатого транспортера в производстве цемента сухим способом
10	Анализ конструкции и принцип действия циркуляционного сепаратора в производстве цемента сухим способом
11	Анализ конструкции и принцип действия пресс-фильтра в производстве цемента комбинированным способом
12	Анализ конструкции и принцип действия сушильного барабана в производстве цемента сухим способом
13	Анализ конструкции и принцип действия вращающейся печи в производстве цемента мокрым способом
14	Анализ конструкции и принцип действия вращающейся печи в производстве цемента сухим способом
15	Анализ конструкции и принцип действия мельницы «Гидрофол» в схеме цепей оборудования в производстве цемента мокрым способом
16	Анализ конструкции и принцип действия мельницы «Аэрофол» в схеме цепей оборудования в производстве цемента сухим способом
17	Анализ конструкции и принцип действия вращающейся печи в производстве цемента комбинированным способом
18	Анализ конструкции и принцип действия дробилки-сушилки в схеме цепей оборудования в производстве цемента сухим способом

### **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.**

Не предусмотрены учебным планом

### **5.4. Перечень контрольных работ.**

Не предусмотрены учебным планом

## **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Чемеричко Г.И., Бражник Ю.В., Несмеянов Н.П. Механическое оборудование (общий курс). Учебное пособие. – Белгород: изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – 222 с.
2. Чемеричко Г.И., Горшков П.С. Механическое оборудование (общий курс). Курсовое проектирование. Учебное пособие. – Белгород: изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. – 117 с.
3. Богданов В.С. Основы расчеты машин и оборудования предприятий строительных материалов и изделий: учебник / В.С. Богданов, Р.Р. Шарапов, Ю.М. Фадин и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 680 с.
4. Чемеричко Г.И. Механическое оборудование (общий курс) [Электронный ресурс]: учебное пособие для выполнения лабораторных работ по направлению 18.03.02 для всех профилей / Г.И. Чемеричко, Ю.В. Бражник, Н.П. Несмеянов. – Электрон. текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921033010011500003826>
5. Чемеричко Г.И. Механическое оборудование (общий курс) [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов направления бакалавриата 18.03.02 для всех профилей / Г.И. Чемеричко, Ю.В. Бражник, Н.П. Несмеянов. – Электрон. текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016020514582666800000657325>
6. Чемеричко Г.И. Механическое оборудование (общий курс). Курсовое проектирование [Электронный ресурс]: учебное пособие для выполнения курсового проекта при подготовке бакалавров по направлению 18.03.02/ Г.И. Чемеричко, П.С. Горшков. – Электронные текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015032414212652900000654385>
7. Чемеричко Г.И. Оборудование и основы проектирования. Учебное пособие. – Белгород: изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. – 97 с.
8. Чемеричко Г.И. Оборудование и основы проектирования. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.И. Чемеричко. – Электрон. текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918132297272100004406>
9. Чемеричко Г.И. Оборудование и основы проектирования: Учебное пособие. – Белгород: Изд-во В.Г. Шухова, 2008. – 277 с.
10. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/201404092033010011500003826>

### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

11. Механическое оборудование предприятий строительных материалов: Атлас конструкций: учебное наглядное пособие / В.В. Богданов, В.А. Уваров, Д.В. Карпачев, Н.П. Несмеянов; под ред. проф. В.С. Богданова. - Белгород : Изд-во БГТУ, 2005. - 123с.
12. Богданов, В. С., Ханин, С. И., Шарапов, Р. Р. Механическое оборудование специального назначения и технологические схемы производственных комплексов предприятий строительных материалов: Атлас конструкций: учебное пособие / В.С.Богданов, С.И.Ханин, Р.Р.Шарапов. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. - 232с.

### **6.3. Перечень интернет ресурсов**

1. [www.StandartGOST.ru](http://www.StandartGOST.ru)
2. [www.eskd.ru](http://www.eskd.ru)
3. [www.fips.ru](http://www.fips.ru)
4. [www.rupto.ru](http://www.rupto.ru)

Для пользования электро

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Для презентации лекционного материала используется комплект оборудования: проектор, ноутбук и специализированное программное обеспечение AutoCAD, аудитория 103ЛК, 118 ГК.

Для проведения лабораторных занятий применяем действующие модели оборудования и оборудование специализированных аудиторий 118 ГК, 117 ГК, 122 ГК.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 20 /20 учебный год.  
Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

*(или)*

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями  
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 20 /20  
учебный год.

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями по п. 6  
Рабочая программа с изменениями утверждена на 2017 /2018 учебный  
год.

Протокол № \_\_\_1\_\_\_ заседания кафедры от «\_30\_»\_\_\_08\_\_\_ 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., проф Богданов В.С.

Директор института \_\_\_\_\_ к.т.н., доц Латышев С.С.

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Чемеричко Г.И., Матусов М.Г. Механическое оборудование в производстве вяжущих материалов: учебное пособие: конспект лекции / Г.И. Чемеричко, М.Г. Матусов – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017 – 284с.

Электронный ресурс: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018010912241053700000656896>

2. Богданов В.С. Основы расчета машин и оборудования предприятий строительных материалов и изделий: учебник / В.С. Богданов, Р.Р. Шарапов, Ю.М. Фадин и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 680 с.

3. Чемеричко Г.И., Бражник Ю.В., Несмеянов Н.П. Механическое оборудование (общий курс). Учебное пособие. – Белгород: изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017. – 222 с.

Электронный ресурс: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017121215114698400000656146>

4. Чемеричко Г.И. Механическое оборудование (общий курс): учебное пособие для выполнения лабораторных работ по направлению 18.03.02 для всех профилей / Г.И. Чемеричко, Ю.В. Бражник, Н.П. Несмеянов. – Электрон. текстовые данные. – Белгород.:БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017. – 88с.

Электронный ресурс: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017012612332068300000654581>

5. Чемеричко Г.И. Механическое оборудование: методические указания к выполнению курсового проектирования / сост.: Г.И. Чемеричко, О.С. Василенко – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018.– 30 с.

Электронный ресурс: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018010912520622000000656148>

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

6. Чемеричко Г.И., Бражник Ю.В., Несмеянов Н.П. Механическое оборудование (общий курс). Учебное пособие. – Белгород: изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – 222 с.

7. Чемеричко Г.И. Оборудование и основы проектирования: Учебное пособие. – Белгород: Изд-во В.Г. Шухова, 2008. – 277 с.

8. Богданов В.С. Специальное оборудование для производства вяжущих материалов, стекла, керамики, огнеупоров и изделий на их базе. Атлас конструкций: учебное пособие / В.С. Богданов, С.И. Ханин, Р.Р. Шарапов, О.С. Мордовская. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 192с.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение №1

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Механическое оборудование (общий курс)»

### 1.1 Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «Механическое оборудование (общий курс)» читаются в специализированных аудиториях, оборудованных проектором, ноутбуком, экраном и специализированным программным обеспечением AutoCAD, позволяющим демонстрировать рисунки, иллюстрации и чертежи для освоения лекционного теоретического материала.

Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект.

Для формирования у обучающихся устойчивых навыков и представлений о конструктивных особенностях и принципе действия энерго- и ресурсосберегающего оборудования для производства вяжущих и строительных материалов, технических средств защиты окружающей среды, особенностях их эксплуатации и основных направлениях совершенствования, о способах решения возникающих при этом задач издано учебное пособие «Механическое оборудование (общий курс)», авторы Чемеричко Г.И., Бражник Ю.В., Несмеянов Н.П., учебное пособие (конспект лекций), Белгород, изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – 222 с. [1] или его электронная версия:

Чемеричко Г.И. Механическое оборудование (общий курс) [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов всех форм обучения направления бакалавриата 18.03.02 профиля 18.03.02 – 01 / Г.И. Чемеричко, Ю.В. Бражник, Н.П. Несмеянов. – Электрон. текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016020514582666800000657325> [5]

После того, как был рассмотрен на лекции первый раздел – Оборудование промышленности строительных материалов - обучающийся должен ознакомиться и самостоятельно дополнить свой конспект материалами из пособия [1], которые были освещены в лекции (стр.4-5); второй раздел – Общие сведения о машинах и приводе – стр. 6-17; третий раздел – Измельчение материалов - стр. 18-27; четвертый раздел – Дробильное оборудование – стр.28-86; пятый раздел – Оборудование для помола – стр.87-121, шестой раздел – Машины для сортировки материалов - стр.122-141; седьмой раздел – Оборудование для очистки газовых потоков – стр.142-153, восьмой раздел – Оборудование для смешивания и подготовки сырья – стр. 154-164, девятый раздел – Оборудование для транспортирования – стр. 165-202, десятый раздел – Оборудование для хранения материалов – стр. 202-212.

При самостоятельном изучении разделов необходимо выполнить все кинематические схемы изучаемых машин, а также рисунки, объясняющие принципы их действия.

После изучения каждого раздела у студента есть возможность осуществить самоконтроль, ответив на имеющиеся в конце раздела вопросы.



## 1.2 Подготовка к лабораторным занятиям.

Темы и последовательность выполнения лабораторных работ доводятся студентам на первом занятии. Оформление отчетов осуществляется в тетради объемом 24 стр. К выполнению каждой работы студент готовится самостоятельно: изучает и конспектирует теоретические сведения о машине, выполняет все необходимые схемы и рисунки, изучает конспект лекций в соответствии с темой лабораторной работы. Для проведения лабораторных работ подготовлено учебное пособие Чемеричко Г.И. Механическое оборудование [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / Г.И. Чемеричко. – Электрон.текстовые данные. – Белгород: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012. – Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921033010011500003826>

## 1.3. Выполнение курсового проекта.

Для выполнения курсового проекта разработано авторами Чемеричко Г.И., Горшков П.С. Механическое оборудование (общий курс). Курсовое проектирование: учебное пособие / Г.И. Чемеричко, П.С. Горшков. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. – 117 с. [2] и его электронная версия:

Чемеричко Г.И. Механическое оборудование (общий курс) курсовое проектирование [Электронный ресурс]: учебное пособие для выполнения курсовых проектов при подготовке бакалавров по направлению 18.03.02 / Г.И. Чемеричко, П.С. Горшков – Электрон.текстовые данные. – Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. – Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015032414212652900000654385> [6]

Курсовое проектирование начинается с получения задания, которое выдается руководителем курсового проекта на специальном бланке (приложение А2, стр. 34 [2] или стр. 35 [7]). Задание включает в себя: тему, исходные материалы, список рекомендованной литературы, даты выдачи задания и срока защиты курсового проекта. Задание обязательно подписывается руководителем проекта. Студент имеет право выбрать любую машину из схемы цепей оборудования заданной линии проектирования производства.

В пособии представлены структура, содержание и объем пояснительной записки, а также последовательность выполнения и оформление в соответствии со стандартами ЕСКД (Единой системы конструкторской документации) каждого раздела. Кроме того, приведены примеры оформления основных надписей (стр. 9-10 [2] или [7]), оформления формул (стр. 13-14 [2] или [7]), ссылки на литературу и оформление списка использованной литературы (стр. 12-13 [2] или [3]).

В пособии приведены специальные требования к выполнению курсового проекта, к выполнению пояснительной записки (стр. 7-8 [2] или [7]). Форма и порядок заполнения спецификации к сборочному чертежу машины приведены на стр. 18-23 [2] или [3].

Выполнение графической части курсового проекта – сборочного чертежа машины приведена на стр. 23-28 [2] или [3]), а приложения – на стр. 33-112 [2] или стр. 34-93 [3] включают формы, таблицы, примеры их заполнения.

Студент приступает к выполнению графической части после подписи пояснительной записки руководителем курсового проекта.

Для выполнения графической части курсового проекта кафедрой механического



оборудования подготовлено и издано два атласа конструкций машин:

1. Механическое оборудование предприятий строительных материалов: Атлас конструкций: учебное наглядное пособие / В.В. Богданов, В.А. Уваров, Д.В. Карпачев, Н.П. Несмеянов; под ред. проф. В.С. Богданова. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2005. - 123с. |11|..

2. Богданов, В. С., Ханин, С. И., Шарапов, Р. Р. Механическое оборудование специального назначения и технологические схемы производственных комплексов предприятий строительных материалов: Атлас конструкций: учебное пособие / В.С. Богданов, С.И. Ханин, Р.Р. Шарапов. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. - 232с. . |12|..

Для правильного оформления сборочного чертежа машины студенты должны пользоваться интернет ресурсами: [www.StandartGOST.ru](http://www.StandartGOST.ru), [www.eskd.ru](http://www.eskd.ru).

Консультации по курсовому проектированию проводятся по расписанию два раза в неделю в зале курсового и дипломного проектирования (012ГК).

Защита курсового проекта осуществляется публично в присутствии всей группы студентов и принимает ее комиссия, состоящая из преподавателей кафедры механического оборудования (2 - 3чел.)

1.4 Экзамен по дисциплине – Механическое оборудование (общий курс) - принимает также комиссия, состоящая из преподавателей кафедры механического оборудования (2 - 3чел.) в соответствии с расписанием экзаменационной сессии.

К сдаче экзамена допускаются студенты, которые выполнили и защитили лабораторные работы, а также выполнившие и защитившие курсовой проект.

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов, составленных в соответствии с п.5.1 данной рабочей программы.